

EFEITO DO CORRETIVO Polli SE MAG NAS CULTURAS DA SOJA E DO MILHO SAFRINHA

Setor de Manejo e Fertilidade do solo: Eng. Agr. Dr. Douglas de Castilho Gitti, Eng. Agr. Marcos Antonio S. Spak, Tec. Agr. Reinaldo P. do Nascimento, Tec. Agr. Rafael Bonfim de Souza e Nicolas Tiago Nunes

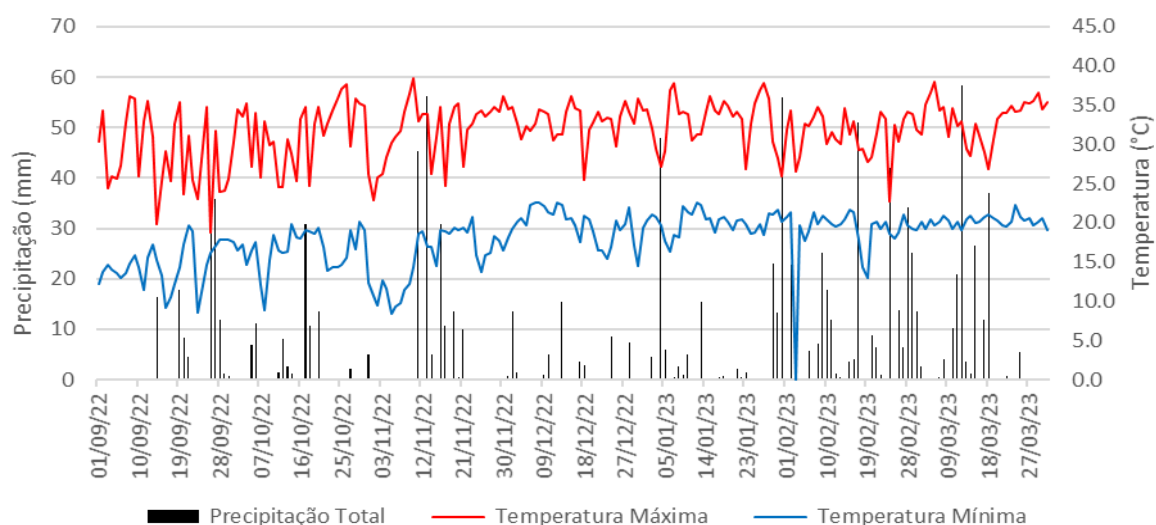
OBJETIVO

Avaliar o efeito de doses do corretivo Polli SE MAG na produtividade de grãos das culturas da soja e do milho safrinha, e os efeitos na química do solo pela coleta estratificada até a profundidade de 40 cm em Maracaju, MS.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no ano agrícola 2022/2023, no município de Maracaju MS, Brasil, em área experimental da Fundação MS localizada na Fazenda Alegria, Talhão Rebaixadora. O clima da região, segundo classificação de Köppen, é do tipo Aw, com precipitação pluvial média anual de 1.500 a 1.750 mm, temperatura média anual de 27 °C.

Gráfico 1. Precipitação pluviométrica por decêndio e acumulado por mês no período de condução do experimento safra de soja. Fundação MS, Maracaju, MS, 2022/2023.



Fone/Fax: (67) 3454-2631

Estrada da Usina Velha, Km 2 • Caixa Postal 137 • CEP 79150-000 • Maracaju • Mato Grosso do Sul

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico de textura argilosa. A caracterização química e de textura do solo da área experimental foi realizada com a coleta da análise de solo na profundidade de 0-20 e 20-40 cm, sendo os resultados apresentados na Tabelas 1.

Tabela 1. Caracterização química e de textura do solo da área experimental nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm. Fundação MS, Maracaju MS, 2022/2023.

Prof (cm)	pH		MO	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V
	CaCl ₂	H ₂ O	gdm ⁻³	Mehlich				mmolc dm ⁻³				(%)
0-20	4,4	5,2	32,7	12,3	3,4	28,4	8,2	4,6	103,7	40,0	143,7	27,8
20-40	4,4	5,2	20,1	4,0	1,6	19,9	4,1	5,6	85,71	25,7	111,4	23,0

Prof (cm)	S	Zn	B	Cu	Mn	Fe	Relação	K	Ca	Mg	H	Al	Argila
				mg dm ⁻³			Ca/Mg			% da CTC			(%)
0-20	43,9	2,4	0,3	6,2	65,7	78,5	3,4	2,3	19,7	5,7	68,9	3,2	
20-40	59,6	0,5	0,2	5,8	60,4	77,6	4,7	1,4	17,8	3,7	71,9	5,0	

Análise realizada em 20/05/2020 – Maracaju, Talhão Rebaixadora. Código FMS 11060 0-20 cm e 20-40 cm 11061.

Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados com cinco repetições e 6 tratamentos (Tabela 2). Os estádios de desenvolvimento da soja foram definidos segundo a escala fenológica proposta por Fehr & Caviness (1977).

Tabela 2. Descrição dos tratamentos avaliados nas culturas da soja e do milho safrinha. Fundação MS, Maracaju, MS, 2021.

Tratamento	Descrição	Dose (kg ha ⁻¹)	Proporção ao calcário (%)
1	Testemunha absoluta	-	-
2	Calcário dolomítico ¹	4.900	100
3	POLLI SE MAG	2.695	55
4	POLLI SE MAG	1.960	40
5	POLLI SE MAG	1.470	30
6	POLLI SE MAG	980	20

¹ Determinação da dose pela elevação da saturação por bases a 70% (0-20 cm). Calcário dolomítico (CaO – 40%; MgO – 10%; PRNT – 90%). Polli SE MAG (CaO – 33,5%; MgO – 13,27%; PN – 101,2%)

As parcelas foram constituídas por 10 linhas de soja com 10 m de comprimento, considerando-se como área útil as 3 linhas centrais com 10 m de comprimento.

As sementes de soja foram tratadas com Standak® Top TSI (2,5 mL kg⁻¹ de sementes). A inoculação foi realizada via sulco de semeadura onde foi aplicado Gelfix 5 (6 mL L⁻¹ de água) e Azo Inquima (2 mL L⁻¹ de água).

A semeadura da soja foi realizada no dia 08 de outubro de 2022 utilizando a cultivar FIBRA IPRO, na densidade de semeadura de 12 sementes por metro, ocorrendo à emergência das plântulas seis dias após a semeadura.

A adubação de pré-semeadura foi realizada com a aplicação via lanço na dose 200 kg ha⁻¹ de KCL (00-00-60). A adubação semeadura, realizou-se a aplicação de 200 kg ha⁻¹ MAP (11-52-00) no sulco de semeadura.

A colheita foi realizada no dia 23 de fevereiro de 2023 aos 131 dias após a emergência das plântulas (DAE).

Foram realizadas as seguintes avaliações:

Análise foliar: foi realizada a coleta de 15 folhas por tratamento no florescimento pleno - R2 (3ª folha completamente desenvolvida), posteriormente as amostras foram secas, identificadas e encaminhadas ao laboratório para determinação de macro e micronutrientes.

Massa de 100 grãos: foi retirada uma amostra de 100 grãos de cada parcela para a análise da massa dos grãos, corrigindo-se para 13% de umidade (b.u.).

Produtividade: foi realizada a colheita mecanizada das parcelas aos 131 DAE. As amostras foram pesadas e os dados transformados em kg ha⁻¹, corrigindo-se a produtividade para 13% de umidade (b.u.).

Análise química de solo: foi coletado amostras de solo de 0-10, 10-20 e 20-40 cm em 5 repetições por tratamento após a colheita da soja.

Os resultados foram submetidos ao teste F da análise de variância, regressão para doses e a comparação entre as médias dos tratamentos pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ($p < 0,05$). Foi utilizado o programa estatístico Sisvar para análise dos resultados.

RESULTADOS

Tabela 3. Teor foliar de macronutrientes obtidos em coleta realizada após a colheita da soja em função de tratamentos com aplicação crescentes do produto POLLI SE MAG em relação ao calcário dolomítico na cultura da soja Fundação MS, Maracaju, MS, 2022/2023.

TRATAMENTOS	Dose (kg ha ⁻¹)	N	P	K	Ca	Mg	S
		g kg ⁻¹					
Testemunha	-	52,85	5,27	23,22	6,95	3,42	4,17 b
Calcário Dol.	4.900	52,85	5,15	20,55	7,40	3,45	4,15 b
POLLI SE MAG	2.695	50,22	4,80	24,50	6,95	3,32	3,75 b
POLLI SE MAG	1.960	55,82	5,32	20,75	6,85	3,47	4,75 a
POLLI SE MAG	1.470	53,20	4,75	21,72	7,12	3,60	4,80 a
POLLI SE MAG	980	55,82	5,05	21,40	7,05	3,50	4,82 a
Teste F	-	2,00 ^{ns}	2,02	3,63	0,18 ^{ns}	0,79 ^{ns}	9,33 ^{**}
DMS (5%)	-	-	-	-	-	-	-
CV (%)	-	4,77	6,67	7,33	12,97	5,86	6,64
Média	-	53,08	5,05	22,02	7,05	3,46	4,40

^{**}, ^{*} e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV - Coeficiente de variação. DMS - diferença mínima significativa.

Tabela 4. Teor foliar de micronutrientes obtidos em coleta realizada após a colheita da soja em função de tratamentos com aplicação crescentes do produto POLLI SE MAG em relação ao calcário dolomítico na cultura da soja Fundação MS, Maracaju, MS, 2022/2023.

TRATAMENTOS	Dose (kg ha ⁻¹)	Fe	Mn	Zn	Cu	B
		----- mg kg ⁻¹ -----				
Testemunha	-	108,12	72,05	49,22	8,97	51,30
Calcário Dol.	4.900	115,47	76,95	49,17	9,25	51,20
POLLI SE MAG	2.695	100,32	80,62	42,95	8,02	47,35
POLLI SE MAG	1.960	122,37	69,72	54,95	8,65	47,60
POLLI SE MAG	1.470	115,92	82,35	51,70	8,75	46,80
POLLI SE MAG	980	117,22	74,97	48,97	10,20	49,10
Teste F	-	1,43 ^{ns}	0,93 ^{ns}	0,87 ^{ns}	0,75	1,13 ^{ns}
DMS (5%)	-	-	-	-	-	-
CV (%)	-	11,52	13,21	17,04	18,66	7,60
Média	-	113,24	76,11	49,49	8,97	48,89

**, * e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV - Coeficiente de variação. DMS - diferença mínima significativa.

Tabela 5. Massa de 100 grãos e produtividade da soja obtidos em coleta realizada após a colheita da soja em função de tratamentos com aplicação crescentes do produto POLLI SE MAG em relação ao calcário dolomítico na cultura da soja Fundação MS, Maracaju, MS, 2022/2023.

TRATAMENTOS	Dose (kg ha ⁻¹)	Massa de 100 grãos (g)	Produtividade (sc ha ⁻¹)
Testemunha	-	15,83	76,32
Calcário Dol.	4.900	15,20	78,84
POLLI SE MAG	2.695	15,97	81,60
POLLI SE MAG	1.960	15,48	76,70
POLLI SE MAG	1.470	15,42	80,92
POLLI SE MAG	980	15,14	78,74
Teste F	-	0,74 ^{ns}	0,54 ^{ns}
DMS (5%)	-	-	-
CV (%)	-	5,55	8,23
Média	-	15,50	78,85

^{**}, * e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV – Coeficiente de variação. DMS – diferença mínima significativa.

Tabela 6. Componentes químicos do solo obtidos em coleta após a colheita da cultura da soja, em função do produto POLLI SE MAG e profundidade de coleta. Fundação MS, Maracaju, MS, 2022/2023.

TRATAMENTOS	Dose kg ha ⁻¹	pH CaCl ₂	pH H ₂ O	MO g dm ⁻³	P Meh. mg dm ⁻³	K ----- mmolc dm ⁻³ -----	Ca	Mg	Al
Tratamento									
Testemunha	-	4,49 b	5,26 b	30,42	9,11	3,02	30,91 b	10,16	5,04 a
Calcário Dol.	4.900	4,68 a	5,45 a	30,73	8,34	3,10	45,33 a	13,33	3,70 b
POLLI SE MAG	2.695	4,62 a	5,37 a	28,26	8,20	2,52	33,00 b	10,66	4,27 b
POLLI SE MAG	1.960	4,65 a	5,42 a	30,28	8,25	2,86	34,16 b	10,75	3,35 b
POLLI SE MAG	1.470	4,45 b	5,22 b	30,98	8,50	3,01	32,50 b	10,91	5,70 a
POLLI SE MAG	980	4,55 b	5,33 b	32,10	7,29	3,29	30,91 b	9,58	4,93 a
Profundidade									
0-10 cm		4,82 a	5,56 a	39,75 a	11,74 a	4,82 a	47,04 a	16,16 a	1,16 c
10-20 cm		4,35 c	5,14 c	28,54 b	11,01 a	2,56 b	26,45 b	8,37 b	7,77 a
20-40 cm		4,55 b	5,33 b	23,10 c	2,09 b	1,51 c	28,50 b	8,16 b	4,56 b
Teste F									
Tratamento - T		2,75*	3,02*	0,96 ^{ns}	0,19 ^{ns}	0,76 ^{ns}	3,59**	1,98 ^{ns}	2,92*
Profundidade - P		39,23**	35,08**	88,03**	31,82**	64,66**	26,22**	50,01**	80,78**
T*P		1,96 ^{ns}	1,67 ^{ns}	0,94 ^{ns}	0,92 ^{ns}	0,11 ^{ns}	1,97 ^{ns}	1,61 ^{ns}	0,53 ^{ns}
DMS (5%) - T		-	-	-	-	-	-	-	-
DMS (5%) - P		0,13	0,12	3,08	3,25	0,71	7,56	2,20	1,25
CV (%)		4,11	3,26	14,54	56,31	34,71	31,91	28,97	39,99
Médias		4,57	5,34	30,46	8,28	2,97	34,00	10,90	4,50

**, * e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV – Coeficiente de variação. DMS – diferença mínima significativa.

Tabela 7. Desdobramento da interação entre corretivos e profundidades do solo no pH CaCl₂ do solo obtido após a colheita da soja safra 2022/2023. Fundação MS, Maracaju, MS, 2022/2023.

TRATAMENTOS	Corretivos					
	Testemunha	Calcário Dol. 4.900	Polli SE MAG 2.695	Polli SE MAG 1.960	Polli SE MAG 1.470	Polli SE MAG 980
Prof. (cm)	pH (CaCl ₂)					
0-10	4,50 B	5,15 aA	4,87 aA	4,90 aA	4,67 aB	4,87 aA
10-20	4,37	4,32 b	4,40 b	4,42 b	4,22 b	4,35 b
20-40	4,60	4,57 b	4,60 ab	4,62 ab	4,47 ab	4,45 b
DMS (5%) - C	-					
DMS (5%) - Prof	0,32					

Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey e Scott-Knott a 5% de probabilidade. DMS – diferença mínima significativa.

Tabela 8. Desdobramento da interação entre corretivos e profundidades do solo no teor de cálcio do solo obtido após a colheita da soja safra 2022/2023. Fundação MS, Maracaju, MS, 2022/2023.

TRATAMENTOS	Corretivos					
	Testemunha	Calcário Dol. 4.900	Polli SE MAG 2.695	Polli SE MAG 1.960	Polli SE MAG 1.470	Polli SE MAG 980
Prof. (cm)	Ca (mmol _c dm ⁻³)					
0-10	38,75 B	74,50 aA	44,50 B	46,75 aB	45,75 aB	32,00 B
10-20	27,00	26,75 b	26,75	27,50 b	25,00 b	25,75
20-40	27,00	34,75 b	27,75	28,25 ab	26,75 b	26,50
DMS (5%) - C	-					
DMS (5%) - Prof	18,52					

Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. DMS – diferença mínima significativa.

Tabela 9. Componentes químicos do solo obtidos em coleta após a colheita da cultura da soja, em função do produto POLLI SE MAG e profundidade de coleta. Fundação MS, Maracaju, MS, 2022/2023.

TRATAMENTOS	Dose kg ha ⁻¹	H+Al	SB	T	V	S	Ca	Mg	K
		-----	mmol _c dm ⁻³	-----	(%)	Mg dm ⁻³	-----	(%)	-----
Tratamento									
Testemunha	-	54,03	44,05 b	98,09 b	45,11 b	17,70 a	31,84 b	10,26	3,00
Calcário Dol.	4.900	49,12	61,82 a	110,95 a	52,16 a	17,36 a	38,15 a	11,29	2,71
POLLI SE MAG	2.695	45,65	46,19 b	91,85 b	49,89 a	16,05 b	35,88 a	11,42	2,58
POLLI SE MAG	1.960	49,39	47,57 b	96,96 b	48,29 a	13,78 b	34,78 a	10,70	2,80
POLLI SE MAG	1.470	58,50	46,30 b	104,81 a	43,71 b	12,99 b	30,67 b	10,21	2,82
POLLI SE MAG	980	53,13	40,89 b	94,03 b	43,68 b	21,57 a	29,91 b	10,16	3,60
Profundidade									
0-10 cm		49,45 b	67,98 a	117,43 a	56,88 a	10,06 c	39,03 a	13,61 a	4,22 a
10-20 cm		61,18 a	37,48 b	98,66 b	38,64 c	16,07 b	27,23 c	8,77 b	2,63 b
20-40 cm		44,29 b	37,96 b	82,25 c	45,89 b	23,60 a	34,35 b	9,63 b	1,90 b
Teste F									
Tratamento - T		1,82 ^{ns}	3,28*	2,27 ^{ns}	2,21 ^{ns}	4,39**	3,39*	0,73 ^{ns}	1,32 ^{ns}
Profundidade - P		13,34**	38,13**	27,54**	30,13**	42,30**	22,84**	30,91**	28,87**
T*P		1,31 ^{ns}	1,94 ^{ns}	1,67 ^{ns}	1,13 ^{ns}	0,52 ^{ns}	1,49 ^{ns}	0,65 ^{ns}	0,30 ^{ns}
DMS (5%) - T		-	-	-	-	-	-	-	-
DMS (5%) - P		8,08	9,66	11,45	5,71	3,56	4,24	1,55	0,75
CV (%)		22,47	28,99	16,52	17,38	30,80	18,16	21,30	37,08
Médias		51,64	47,80	99,45	47,14	16,58	33,54	10,67	2,92

** , * e ^{ns} – significativo a 1 e 5% de probabilidade, e não significativo pelo teste de F, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV – Coeficiente de variação. DMS – diferença mínima significativa.

Tabela 10. Desdobramento da interação entre corretivos e profundidades do solo na saturação de bases do solo obtido após a colheita da soja safra 2022/2023. Fundação MS, Maracaju, MS, 2022/2023.

TRATAMENTOS	Corretivos					
	Testemunha	Calcário Dol. 4.900	Polli SE MAG 2.695	Polli SE MAG 1.960	Polli SE MAG 1.470	Polli SE MAG 980
Prof. (cm)	V% (mmol _c dm ⁻³)					
0-10	49,55 B	69,82 aA	57,58 B	57,99 aB	54,03 aB	52,31 aB
10-20	40,85	36,72 b	44,60	40,44 b	32,55 b	36,72 b
20-40	44,93	49,93 b	47,49	46,43 ab	44,56 ab	42,02 ab
DMS (5%) - C	-					
DMS (5%) - Prof	13,98					

Médias seguidas por letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. DMS – diferença mínima significativa.

CONCLUSÃO

Considerando as condições edafoclimáticas e para o período de condução do presente experimento, pode-se concluir que:

A aplicação do calcário e do produto Polli SE MAG nas doses avaliadas não influenciaram o teor foliar de nutrientes na cultura da soja.

Houve aumento do pH CaCl₂ (redução da acidez do solo) e redução dos teores de Al tóxico com a aplicação do calcário e do produto Polli SE MAG nas doses de 2.695 e 1.960 kg ha⁻¹ (55 e 40% em relação a dose do calcário, respectivamente) em relação ao tratamento testemunha (ausência da aplicação de corretivos).

Houve aumento na saturação de cálcio na CTC e na saturação de bases do solo (V%) com a aplicação do calcário e do produto Polli SE MAG nas doses de 2.695 e 1.960 kg ha⁻¹ (55 e 40% em relação a dose do calcário, respectivamente) em relação ao tratamento testemunha (ausência da aplicação de corretivos).

Não houve influência na massa de 100 grãos e produtividade de grãos da cultura da soja com a aplicação do calcário e das doses do produto Polli SE MAG em relação ao tratamento testemunha para o segundo ano de avaliação.

REFERENCIAS



FUNDAÇÃO MS para Pesquisa e Difusão de Tecnologias Agropecuárias

www.fundacaoms.org.br • fundacaoms@fundacaoms.org.br

FEHR, W.R.; CAVINESS, C.E. Stages of soybean development. Ames: State University of Science and Technology, 1977. 11 p. (Special report, 80).

Fone/Fax: (67) 3454-2631

Estrada da Usina Velha, Km 2 • Caixa Postal 137 • CEP 79150-000 • Maracaju • Mato Grosso do Sul